

## Dashboard subassembly for vehicle - has centralising fasteners for accurate alignment

**Patent number:** DE4134436

**Publication date:** 1992-04-30

**Inventor:** HEYER FRIEDRICH-WILHELM DIPL I (DE)

**Applicant:** VOLKSWAGENWERK AG (DE)

**Classification:**

- **international:** **B62D25/14; B62D65/04; B62D25/14; B62D65/00;**  
(IPC1-7): B62D25/04; B62D25/08; B62D65/00

- **europen:** B62D25/14; B62D25/14B1; B62D65/04

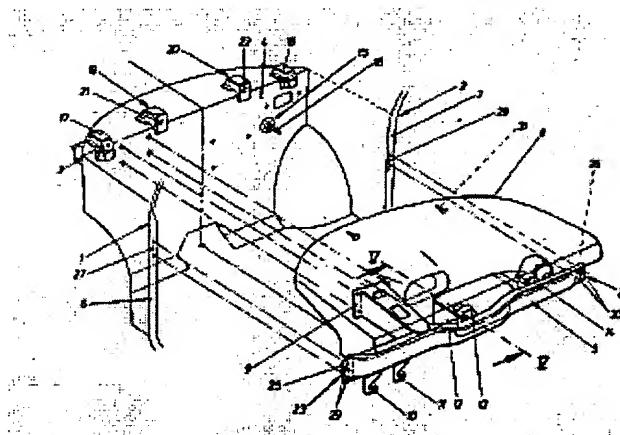
**Application number:** DE19914134436 19911018

**Priority number(s):** DE19914134436 19911018; DE19904034362 19901029

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE4134436

The dashboard assembly is reinforced by a cross member (5) and has the air unit (12) preassembled, as well as the controls and the instruments. The steering is assembled via a bracing box section (9) and the whole unit is slid into place via a set of alignment aids which provide adjustment in all directions. This covers the likely tolerances. The unit is fitted with elastic padding to cover tolerances. One first alignment has a long shaft (16) which aligns with a recess. Other pins (31) and sockets (17,18,19,20) align in different directions and the final adjustment has the fitting bolts for the ends of the cross member in slot mountings. ADVANTAGE - Rapid assembly, covers tolerances.



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

# Offenlegungsschrift

⑯ DE 41 34 436 A 1

⑯ Int. Cl. 5:

B 62 D 65/00

B 62 D 25/04

B 62 D 25/08

DE 41 34 436 A 1

⑯ Aktenzeichen: P 41 34 436.7

⑯ Anmeldetag: 18. 10. 91

⑯ Offenlegungstag: 30. 4. 92

⑯ Innere Priorität: ⑯ ⑯ ⑯

29.10.90 DE 40 34 362.6

⑯ Anmelder:

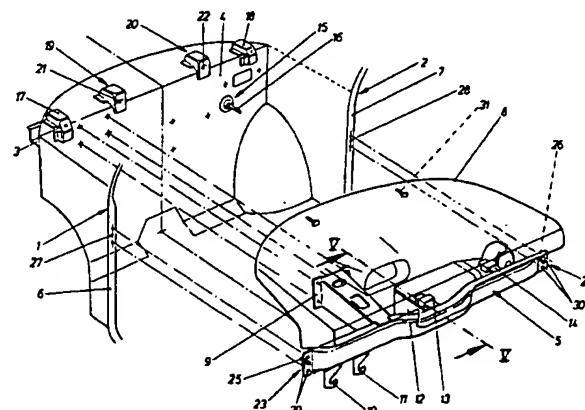
Volkswagen AG, 3180 Wolfsburg, DE

⑯ Erfinder:

Heyer, Friedrich-Wilhelm, Dipl.-Ing., 3180  
Wolfsburg, DE

⑯ Kraftfahrzeugkarosserie mit einem sich zwischen A-Säulen erstreckenden Vorderwandquerträger

⑯ Bei einer Kraftfahrzeugkarosserie sind ein zusätzlich zu einem Vorderwandquerträger (3) vorhandener weiterer Querträger (5), Lenkeinrichtungen (9), eine Armaturentafel (8) sowie ein Heiz- oder Klimagerät (12) zu einer vormontierten Baueinheit zusammengefaßt. Zum Ausgleich verschiedener Toleranzen ist zwar die Armaturentafel (8), nicht aber das Klimagerät (12) starr an dem weiteren Querträger (5) befestigt. Weiterhin sind verschiedene, jeweils einen Zentrierdorn und eine Aufnahme für diesen enthaltene Zentrier- einrichtungen (15, 19, 20, 23, 24) für das Klimagerät (12), die Armaturentafel (8) und den weiteren Querträger (5) derart unterschiedlicher Ausbildung und Dimensionierung vorhanden, daß sie teils nur eine Ausrichtung des Klimageräts (12) in Quer- und Höhenrichtung, teils eine Ausrichtung der Armaturentafel (8) und damit des weiteren Querträgers (5) nur in Querrichtung und teils eine Ausrichtung des weiteren Querträgers (5) und der mit ihm starr verbundenen Bestandteile der Vormontageeinrichtung nur in Höhenrichtung si- cherstellen (Fig. 1).



DE 41 34 436 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kraftfahrzeugkarosserie gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Ein derartiger Karosserieaufbau, wie er aus der DE-OS 28 53 374 bekannt ist, bietet einerseits den Vorteil der Möglichkeit einer Vormontage wesentlicher Bestandteile der Lenkung (Lenksäule, Lenkrad) und bewirkt andererseits eine wesentliche Versteifung der Fahrzeugkarosserie in ihrem unmittelbar vor dem Fahrer bzw. Beifahrer liegenden Vorderwandbereich. Aus der DE-PS 31 49 083 ist es im Rahmen eines anderen Konstruktionsprinzips auch bereits bekannt, weitere Bestandteile, wie Armaturentafel nebst Einbauten und Verkabelung, Heizung und Betätigungs pedale für Kupplung, Bremse und Gas zu einer Vormontageeinheit zusammenzufassen, die als solche in die eigentliche Fahrzeugkarosserie eingebaut wird. Von dem gattungsbildenden Stand der Technik unterscheidet sich dieses Prinzip jedoch grundsätzlich dadurch, daß die verschiedenen, die Vormontageeinheit bildenden Teile auf einem Montagerahmen zusammengefaßt werden, der nach dem Einbau dieser Teile in die eigentliche Fahrzeugkarosserie aus dem Fahrzeug wieder herausgefahren wird. Dieser Stand der Technik verzichtet also auf einen weiteren Querträger im Sinne der Konstruktion nach der DE-OS 28 53 374, der einen Bestandteil der Fahrzeugkarosserie bildet und ein wesentliches Merkmal auch der Erfindung darstellt.

Bei einer Kraftfahrzeugkarosserie mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 müssen eine Reihe von unvermeidbaren Abmessungstoleranzen berücksichtigt werden. Dies gilt hinsichtlich der Befestigung des weiteren Querträgers an der eigentlichen Karosserie, aber insbesondere bei Bestückung des weiteren Querträgers mit weiteren Teilen auch hinsichtlich der Ausrichtung dieser Teile, z. B. der Armaturentafel, hinsichtlich ihrer Befestigungseinrichtungen im Bereich der Vorderwand.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Kraftfahrzeugkarosserie so auszubilden, daß bei Ausnutzung des weiteren Querträgers gleichsam als Basis für eine auch die Armaturentafel und ein Heiz- und/oder Klimagerät enthaltende Vormontageeinheit unvermeidbare Toleranzen bei der Montage des weiteren Querträgers automatisch berücksichtigt werden.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht in den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1, vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung beschreiben die Unteransprüche.

Die erfindungsgemäße Konstruktion ist in vorteilhafter Weise also so ausgelegt, daß bei der Montage des weiteren Querträgers und damit der Vormontageeinheit in der eigentlichen Karosserie zunächst über die dritten Zentriereinrichtungen die Höhe der Vormontageeinheit festgelegt wird, während Querbewegungen noch möglich sind. Hinsichtlich der Querausrichtung der Vormontageeinheit ist dagegen diejenige der zweiten Zentriereinrichtungen (die der starr mit dem weiteren Querträger verbundenen Armaturentafel zugeordnet sind) entscheidend, die auf der der Lenkeinrichtung zugekrempelten Seite liegt. Damit ist die Möglichkeit gegeben, bei einem Fahrzeug mit Linkssenkung und einem solchen mit Rechtslenkung (angelsächsische Länder) eine Ausrichtung der Vormontageeinheit in Bezug auf die Lage der Lenkeinrichtung vorzunehmen.

Besondere Maßnahmen müssen hinsichtlich der Aus-

richtung des in dem Abstand zwischen den beiden Querträgern untergebrachten, ebenfalls einen Bestandteil der Vormontageeinheit bildenden Heiz- bzw. Klimageräts getroffen werden. Dieses wird in Abweichung von anderen Bestandteilen der Vormontageeinheit nicht fest mit dem weiteren Querträger verbunden, sondern in Höhen- und Querrichtung nachgiebig, so daß seine Ausrichtung in diesen Richtungen erst durch Wirksamwerden der ersten Zentriereinrichtung bestimmt wird.

Selbstverständlich sind zusätzlich zu diesen Zentriereinrichtungen Befestigungsmittel für den weiteren Querträger (Verschraubungen an den A-Säulen), der Schalttafel (am Vorderwandrquerträger), des Heiz- und/oder Klimageräts (an der Vorderwand) und ggf. weiterer Bestandteile der Vormontageeinheit (Lenksäulenbock) an der eigentlichen Karosserie vorhanden. Alle diese Befestigungseinrichtungen sind verständlicherweise so ausgeführt, daß sie die Ausrichtung mittels der beschriebenen Zentriereinrichtungen zulassen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen

Fig. 1 perspektivisch schräg von oben und hinten eine Explosionsdarstellung der hier interessierenden Karosserie teile,

Fig. 2 in verschiedener Höhe liegenden Horizontalschnitten insbesondere die Zentriereinrichtungen in einer ersten Phase des Montagevorgangs des weiteren Querträgers,

Fig. 3 eine Darstellung entsprechend Fig. 2 in einer zweiten Montagephase und

Fig. 4 die Relativlage der Bestandteile der Zentriereinrichtungen nach beendeter Montage,

Fig. 5 einen Längsschnitt durch die Fahrzeugkarosserie im Bereich einer Halterung für das Heiz- und/oder Klimagerät am weiteren Querträger,

Fig. 6 den in Fig. 5 bei VI-VI angedeuteten Querschnitt und

Fig. 7 ebenfalls einen Längsschnitt durch die Karosserie im Bereich einer anders ausgeführten Halterung für das Heiz- und/oder Klimagerät.

Betrachtet man nun Fig. 1, so erstreckt sich in an sich bekannter Weise zwischen den beiden A-Säulen 1 und 2 unterhalb der nicht dargestellten Windschutzscheibe der übliche Vorderwandrquerträger 3, dessen Aufbau im einzelnen nicht interessiert. Der Fahrgastraum des hier angenommenen Pkw wird in Richtung nach vorne durch die Vorderwand 4 begrenzt.

Zusätzlich zu dem üblichen Vorderwandrquerträger 3 enthält die Karosserie im Endzustand den weiteren Querträger 5, der mittels nicht dargestellter Schrauben im eingebauten Zustand an den Stirnseiten 6 und 7 der A-Säulen 1 und 2 festgelegt ist. Der weitere Querträger 5 bildet einen tragenden Bestandteil einer Vormontageeinheit, die neben der bei 8 angedeuteten Armaturentafel mit Instrumenten und Betätigungs einrichtungen auch die hier nur durch den Lenksäulenbock 9 angedeutete Lenkeinrichtung mit Lenksäule und Lenkrad sowie Kupplungs-, Gas- und Bremspedal umfaßt; zwei Pedalböcke sind bei 10 und 11 gezeichnet. Einen weiteren Bestandteil der Vormontageeinheit bildet das Klimagerät 12 bekannte und daher nicht zu beschreibenden Aufbaus. Es ist über zwei noch zu beschreibende Halterungen 13 und 14 am weiteren Querträger 5 sowohl in Querrichtung als auch in Höhenrichtung begrenzt beweglich gelagert, damit Bautoleranzen zwischen den verschiedenen, hier zusammenkommenden Karosseriebestandteilen ausgeglichen werden können.

Die Lagejustierung der verschiedenen hier angespro-

chenen Teile erfolgt mittels Zentriereinrichtungen, die sich gleichsam in drei Gruppen unterteilen lassen: Eine erste, in Fig. 1 allgemein mit 15 bezeichnete Zentriereinrichtung, die übrigens ebenso wie die weiteren Zentriereinrichtungen in Montagerichtung des weiteren Querträgers 5, also im wesentlichen in Fahrzeulgängsrichtung, ausgerichtet ist, enthält an der Vorderwand 4 den Zentrierbolzen 16, dem eine noch zu beschreibende, mit einem trichterähnlichen Einlauf versehene Aufnahme am Klimagerät 12 zugeordnet ist; durch diese erste Zentriereinrichtung 15 erfolgt eine Zentrierung des Klimageräts 12 in Quer- und Höhenrichtung.

Wie noch anhand der folgenden Figuren erläutert wird, erfolgt diese Ausrichtung des Klimageräts 12 praktisch jedoch erst am Schluß der Montage des weiteren Querträgers 5, d. h. der gesamten Vormontageeinheit. Zuvor werden erste und zweite Zentriereinrichtungen wirksam. So sind für die Schalttafel 8, die nach ihrer Ausrichtung an den Böcken 17 und 18 am Vorderwandquerträger 3 festgeschraubt wird, zwei Zentriereinrichtungen 19 und 20 in symmetrischer Lage bezüglich der Längsmittelebene des Fahrzeugs zugeordnet, von denen in Fig. 1 die Aufnahmen 21 und 22 für an der Schalttafel 8 vorgesehene Zentrierbolzen dargestellt sind. Wie Fig. 1 zeigt, sind die Aufnahmen 21 und 22 in Querrichtung länglich ausgeführt, so daß eine Querjustierung nur dann gegeben ist, wenn einer der beiden zugeordneten Zentrierbolzen einen entsprechenden, in Querrichtung länglichen Querschnitt besitzt. Handelt es sich, wie in Fig. 1 angenommen, um ein Linkslenkerfahrzeug, so wird der mit der Aufnahme 21 zusammenwirkende Zentrierbolzen einen derartigen länglichen Querschnitt besitzen, so daß bei der Justierung der Querlage der Armatentafel und damit des mit dieser fest verbundenen weiteren Querträgers 5 die lenkungsnahe Zentriereinrichtung 19 gleichsam den Ausgangspunkt bildet. Bei einem Rechtslenkerfahrzeug wird der Zentrierbolzen der Zentriereinrichtung 20 dagegen einen derartigen länglichen Querschnitt besitzen, so daß auch dann der Bezugspunkt für die Querausrichtung lenkungsnahe ist. Der Querschnitt des jeweils anderen Zentrierdorns ist dagegen nicht länglich in Querrichtung, so daß er die Querausrichtung nicht beeinträchtigt.

Schließlich sind zwei dritte Zentriereinrichtungen 23 und 24 vorgesehen, die zur Höhenjustierung des weiteren Querträgers 5 und damit der gesamten Vormontageeinheit dienen. Sie enthalten Zentrierdorne 25 und 26 mit rundem Querschnitt sowie diesen zugeordnete, in Querrichtung längliche Querschnitte besitzende Aufnahmen 27 und 28 an den Stirnseiten 6 und 7 der A-Säulen 1 und 2. Zur Befestigung des weiteren Querträgers 5 an den A-Säulen dienen nicht dargestellte Schrauben, die in Querrichtung verlaufende Langlöcher 29 bzw. 30 auf beiden Seiten des — hier zweischalig ausgeführten — weiteren Querträgers 5 durchsetzen und in entsprechende Gewindelöcher in den Stirnseiten 6 und 7 der A-Säulen eingeschraubt sind.

Die Befestigungseinrichtungen für das Klimagerät 12 sind in Fig. 1 nicht dargestellt; der Lenkungsbock 9 wird, wie durch unterbrochene Linien in Fig. 1 angegeben, mit an seinem vorderen Ende vorgesehenen Flanschen an die Vorderwand 4 angeschraubt.

Fig. 2 zeigt die Lage insbesondere der Bestandteile verschiedener Zentriereinrichtungen in einer ersten Phase der Montage des Querträgers 5 an den A-Säulen, von denen hier nur die linke A-Säule 1 wiedergegeben ist. Man erkennt, daß der Zentrierdorn 25 der dritten Zentriereinrichtung 23 bereits in den Bereich der zuge-

hörigen, in Querrichtung länglichen Aufnahme 27 in der Stirnwand 6 der A-Säule 1 eingedrungen ist und — zusammen mit der in Fig. 1 bei 24 angedeuteten entsprechenden Zentriereinrichtung auf der anderen Fahrzeugseite — eine Höhenjustierung des weiteren Querträgers 5 und damit der Vormontageeinheit vornimmt. Dagegen ist in dieser Phase des Zusammenbaus der Karosserie der Zentrierdorn 31 für die Schalttafel 8 noch nicht so weit in die zugehörige Aufnahme 21 eingedrungen, daß er hinsichtlich der Ausrichtung wirksam ist.

Ähnliches gilt für die dem Klimagerät 12 zugeordnete erste Zentriereinrichtung 15: Der Zentrierdorn 16 befindet sich noch in dem trichterähnlich erweiterten Bereich der zugehörigen Aufnahme 32 am Klimagerät 12.

Zur Befestigung des Klimageräts 12 an der Vorderwand 4 dienen in diesem Ausführungsbeispiel vier Gewindegelenke, die nach Durchsetzen von Ausnehmungen in der Vorderwand 4 mittels Muttern verschraubt werden. Fig. 2 zeigt einen dieser Bolzen; er ist mit 33 bezeichnet, die zugeordnete, relativ weite Öffnung in der Vorderwand 4 trägt das Bezugssymbol 34.

Während also in der in Fig. 2 dargestellten Montagephase nur die dritten Zentriereinrichtungen 23 und 24 wirksam sind, zeigt Fig. 3 eine weitere Annäherung des weiteren Querträgers 5, die auch die Wirksamkeit der Zentriereinrichtungen 15 und 19 zur Folge hat. Nach wie vor ist aber der Befestigungsbolzen 33 nicht in seiner Endposition.

Durch die erste Zentriereinrichtung 15 wird nunmehr das — begrenzt nachgiebig an dem weiteren Querträger 5 gehaltene — Klimagerät 12 in Horizontalrichtung und in senkrechter Richtung ausgerichtet, und die Ausrichtung des weiteren Querträgers 5 in senkrechter Richtung, also in Höhenrichtung, bietet infolge des elastischen Überzugs 35 auf dem Zentrierbolzen 31 der ersten Zentriereinrichtung 19 (und verständlicherweise auch der entsprechenden Zentriereinrichtung 20) keine Probleme.

Fig. 4 zeigt nun die Verhältnisse im eingebauten Zustand der Vormontageeinheit. Über die Gewindegelenke 33 und Muttern 36 ist das Klimagerät 12 an der Vorderwand 4 festgelegt.

In Fig. 4 ist angedeutet, daß der Zentrierbolzen 31 für die Schalttafel 8 keinen runden Querschnitt besitzt, sondern sein Querschnitt gleichsam vier Rippen in sternförmiger Anordnung aufweist. Dabei sind die in der Zeichenebene liegenden, d. h. horizontal verlaufende Rippen höher als die senkrechten Rippen, da es sich um ein Linkslenkerfahrzeug handelt und die Aufnahme 21, wie bereits beschrieben, in Querrichtung länglich ist. Der Zentrierbolzen der auf der anderen Fahrzeugseite liegenden entsprechenden Zentriereinrichtung 20 besitzt dagegen einen runden Querschnitt, so daß diese Zentriereinrichtung 20 in Querrichtung keinen Abstützefekt hat.

Zu beschreiben ist noch die Ausbildung der Halterungen 13 und 14 des Klimageräts 12 an dem weiteren Querträger 5. Betrachtet man Fig. 5, die die Verhältnisse für die Halterung 13 wiedergibt — die Halterung 14 ist identisch aufgebaut —, so ist an dem weiteren Querträger 5 der Ausleger 37 vorgesehen, der die hülsenartige Aufnahme 38 am Klimagerät 12 durchsetzt und an seinem in der Figur linken, bei der Montage des Geräts 12 am weiteren Querträger 5 vorderen Ende die Federzunge 39 trägt, mit der er die Rippe 40 an der hülsenartigen Aufnahme 38 hingreift. Auf diese Weise ist mit einfachen Mitteln eine Abrutschsicherung gewonnen.

Wie der Querschnitt der Fig. 6 erkennen läßt, ist der

Ausleger 37 als Träger mit W-ähnlichem Querschnitt gestaltet; die horizontal verlaufenden Querschnittsbe- 5 reiche stützen sich auf Rippen oder Streifen aus nach- giebigem Material 41 an der Aufnahme 38 ab. In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 ist zur Gewinnung der Nachgiebigkeit der Lagerung 13 in Höhen- und Quer- 10 richtung die mit dem Ausleger 37 zusammenwirkende Innenfläche der Aufnahme 38 bei 42 bombiert ausge- führte.

Mit der Erfindung ist, wie auch aus dieser Beschrei- 10bung von Ausführungsbeispielen hervorgeht, eine gat- tungsgemäße Kraftfahrzeugkarosserie geschaffen, die mit einfachen Mitteln gleichsam einen Toleranzaus- 15 gleich sicherstellt, so daß die erfindungsgemäße Karos- serie besonders geeignet für eine automatische Monta- ge ist.

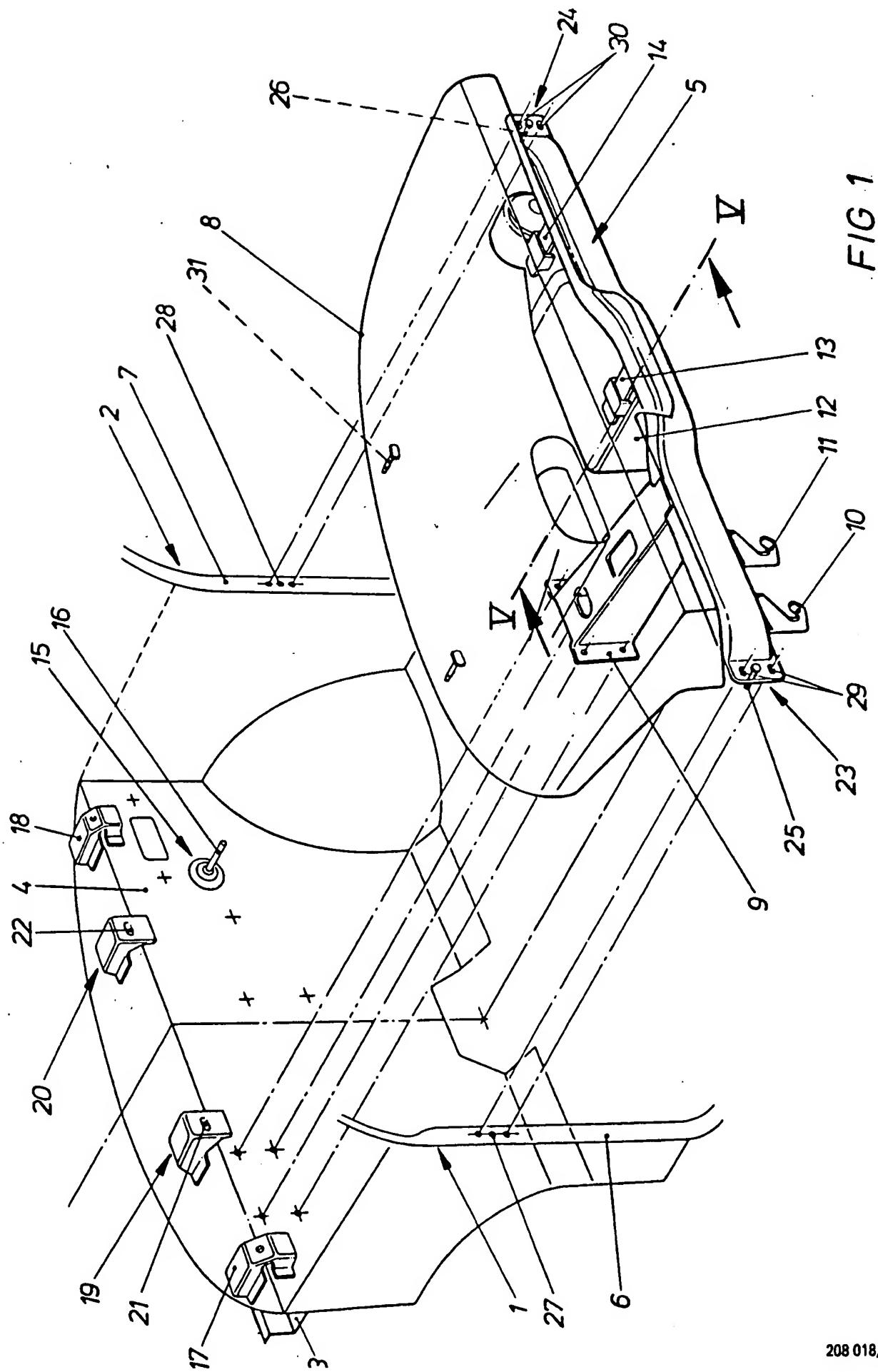
#### Patentansprüche

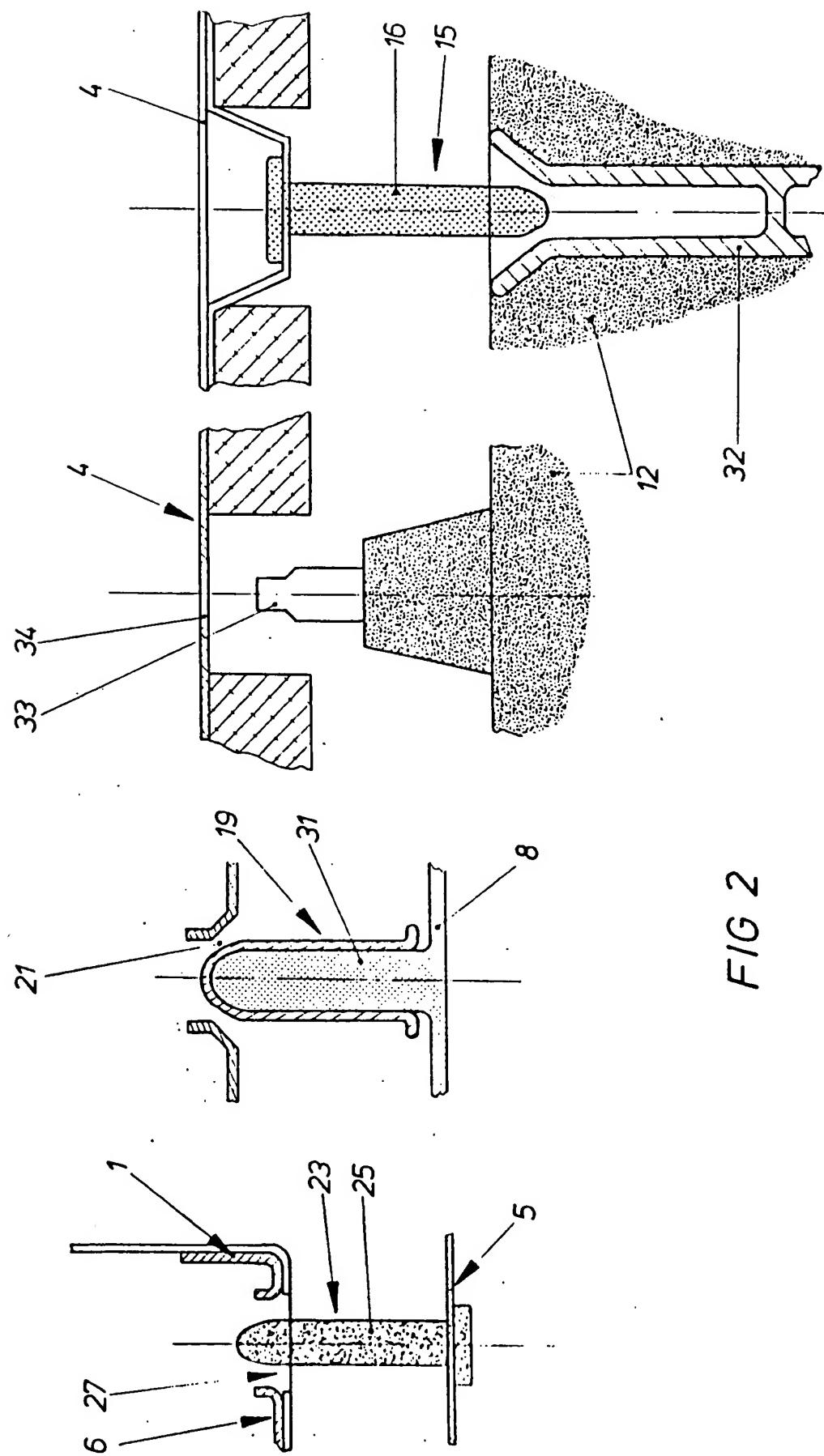
1. Kraftfahrzeugkarosserie mit einem sich zwischen A-Säulen erstreckenden Vorderwandquerträger sowie einem weiteren, unabhängig von diesem unter Wahrung eines Abstands in Fahrzeulgängsrichtung befestigten Querträger, der mit Lenkeinrich- 25 tungen des Fahrzeugs eine von einem Fahrzeugin- nenraum her befestigte Vormontageeinheit bildet, dadurch gekennzeichnet, daß am weiteren Quer- träger (5) als weitere Bestandteile der Vormontage- 30 einheit starr eine Schalttafel (9) sowie horizontal und vertikal begrenzt beweglich ein in dem Ab- stand liegendes Heizund/oder Klimagerät (12) be- 35 festigt ist, dem vorderwandseitig eine in Montage- richtung des weiteren Querträgers (5) ausgerichte- te erste Zentriereinrichtung (15) mit einem Zentri- 40 trierbolzen (16) und einer trichterähnlichen Auf- nahme (32) für diesen zugeordnet ist, während der Schalttafel (8) etwa symmetrisch zur Längsmittel- 45 ebene des Fahrzeugs vorderwandseitig zwei eben- falls in Montagerichtung des weiteren Querträgers (5) ausgerichtete zweite Zentriereinrichtungen (19, 40 50 55 60 65 60) mit je einem Zentrierbolzen (31) und einer trichterähnlichen Aufnahme (21, 22) für diesen zu- geordnet sind, wobei beide Aufnahmen (21, 22) in Querrichtung länglich, dagegen nur der lenkein- richtungsseitige Zentrierbolzen (31) mit entspre- chend länglichem Querschnitt ausgeführt sind, während dem weiteren Querträger (5) zugeordne- te, ebenfalls in seiner Montagerichtung ausgerich- tete A-säulenseitige dritte Zentriereinrichtungen (23, 24) mit je einem Zentrierbolzen (25, 26) und einer Aufnahme (27, 28) für diesen Spiel in Quer- 70 75 80 85 90 95 98 99 100 richtung aufweisen, und daß die Bestandteile der Zentriereinrichtungen (15, 19, 20, 23, 24) in der Montagerichtung des weiteren Querträgers (5) der- art unterschiedlich dimensioniert sind, daß bei die- ser Montage zunächst eine Höhenzentrierung durch die dritten Zentriereinrichtungen (23, 24) und danach eine Querzentrierung der Schalttafel (8) nebst weiterem Querträger (5) durch die zweiten Zentriereinrichtungen (19, 20) sowie eine Höhen- und Querzentrierung des Heiz- und/oder Klimage- räts (12) durch die erste Zentriereinrichtung (15) erfolgen.
2. Karosserie nach Anspruch 1, dadurch gekenn- 100 zeichnet, daß zwischen den Bestandteilen der zwei- ten Zentriereinrichtungen (19, 20) elastische Zwi- schenlagen (35) vorgesehen sind.
3. Karosserie nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-

kennzeichnet, daß zur begrenzt beweglichen Befestigung des Geräts (12) am weiteren Querträger (5) zumindest eine in dessen Montagerichtung weisen- de Halterung (13, 14) mit einem Ausleger (37) an einem dieser Teile (12, 5) und einer diesen aufneh- menden Hülse (38) an dem anderen Teil (5, 12) vor- gesehen ist.

4. Karosserie nach Anspruch 3, dadurch gekenn- 10 zeichnet, daß eine der zusammenwirkenden Flä- chen von Ausleger (37) und Hülse (38) bombiert (42) ist.
5. Karosserie nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekenn- 15 zeichnet, daß die Halterung (13, 14) mit einer Abrutschsicherung (39, 40) versehen ist.
6. Karosserie nach Anspruch 5, dadurch gekenn- 20 zeichnet, daß die Abrutschsicherung eine einen Vorsprung (40) an der Hülse (38) hintereinander Federzunge (39) am Ausleger (37) enthält.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen





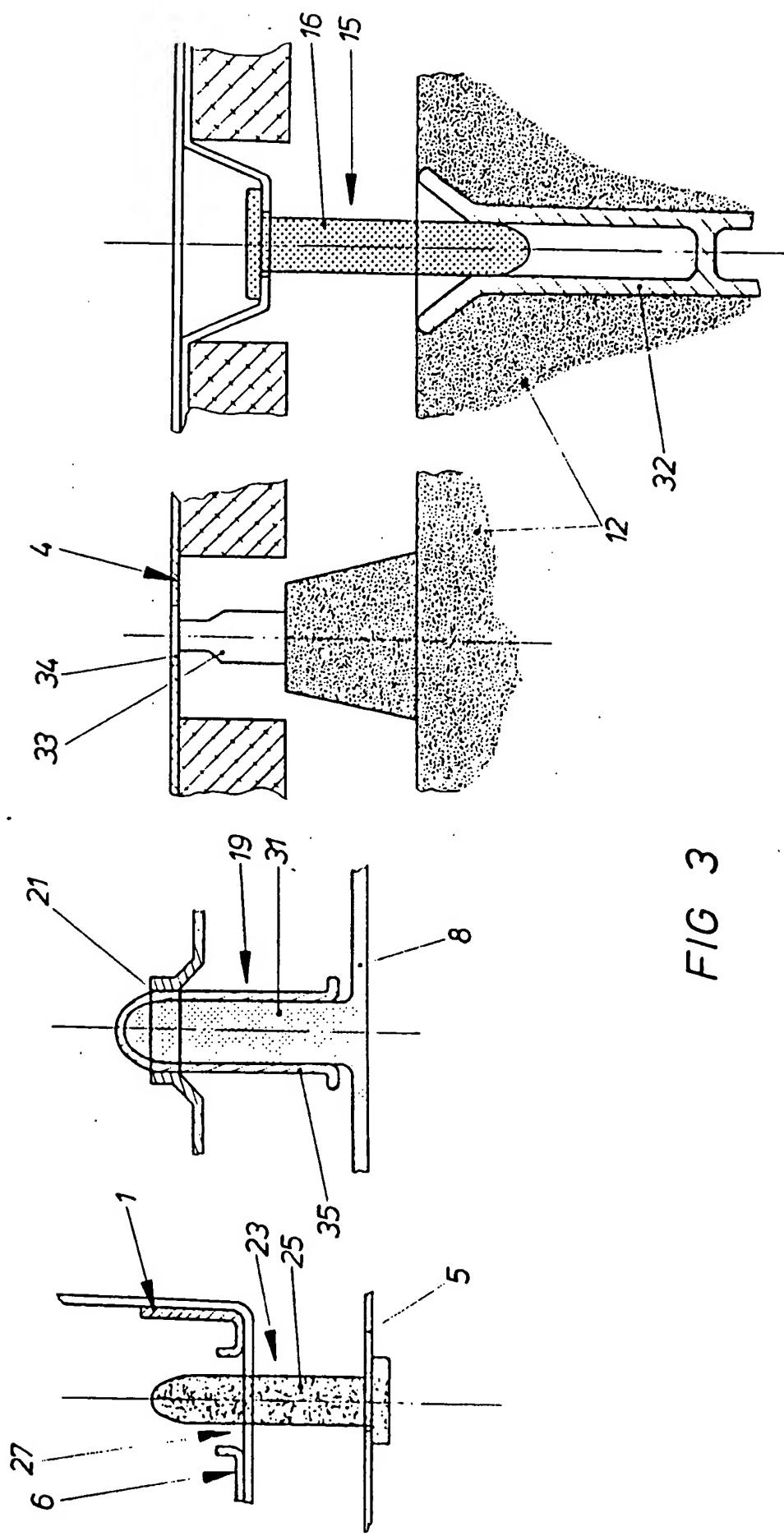


FIG 3

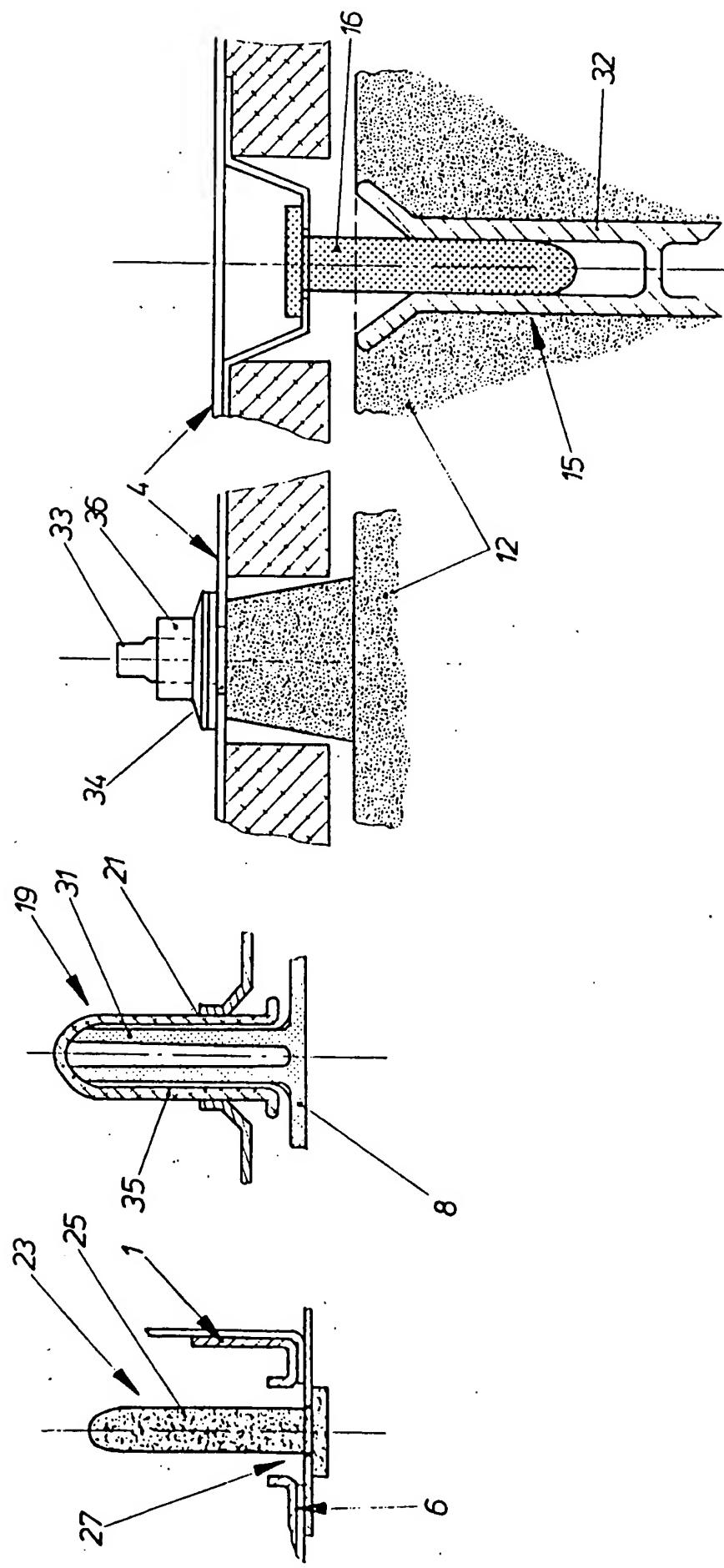
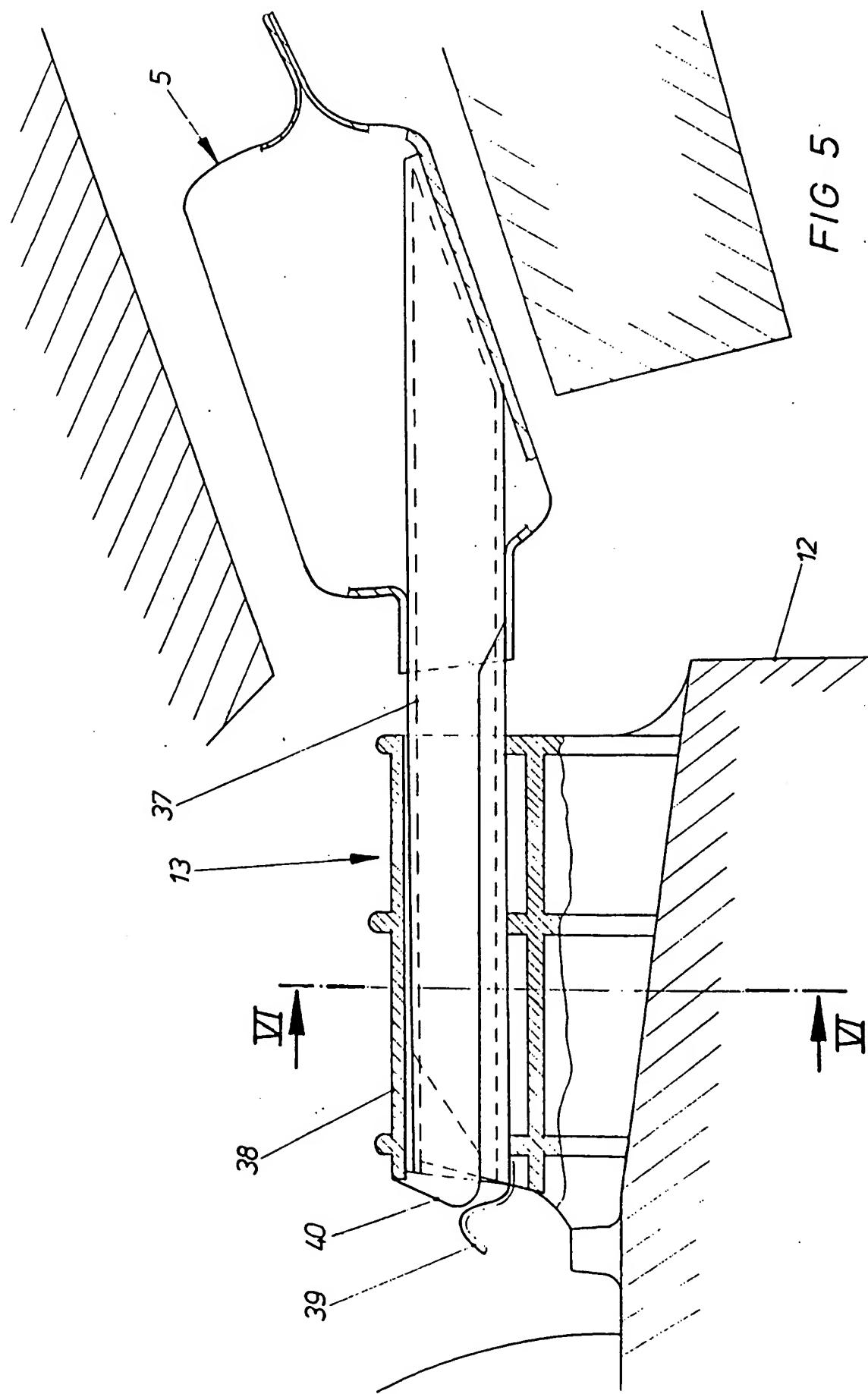


FIG 4



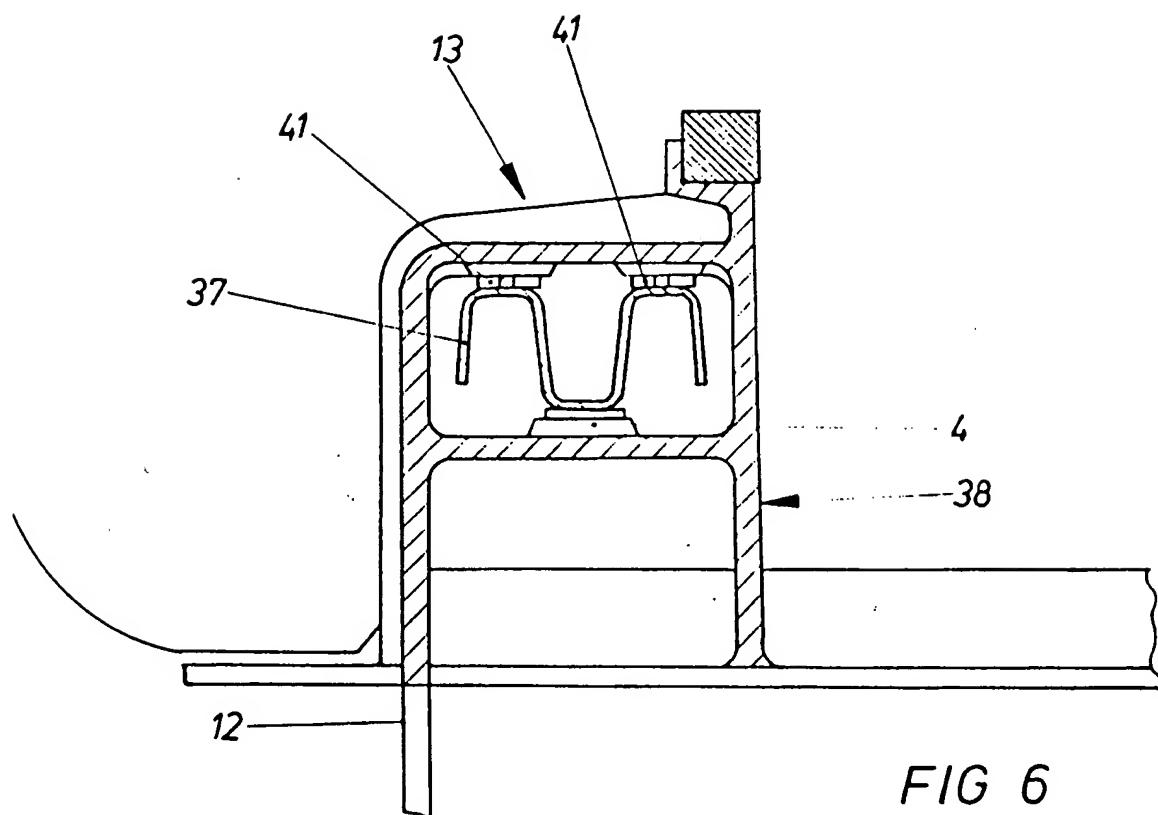


FIG 6

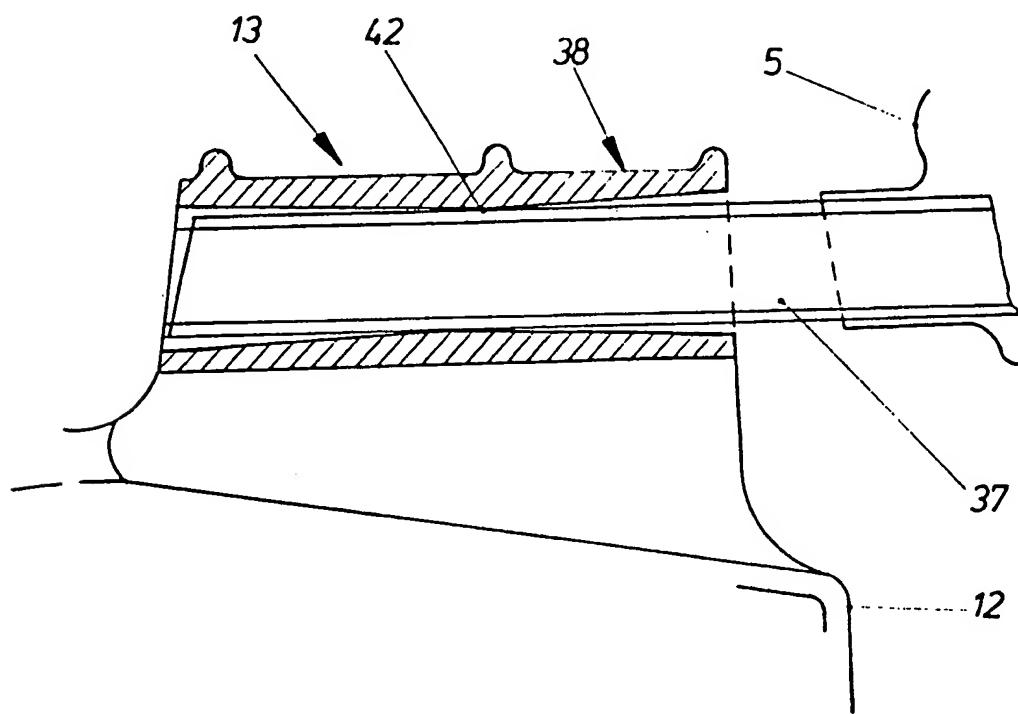


FIG 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**